

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-034529

(43)Date of publication of application : 02.02.2000

(51)Int.Cl.

C22C 5/06
B32B 15/01
C22C 5/08
H01H 1/02
H01R 39/18

(21)Application number : 10-198409

(71)Applicant : TANAKA KIKINZOKU KOGYO KK
SANKYO SEIKI MFG CO LTD

(22)Date of filing : 14.07.1998

(72)Inventor : TAKAHASHI HIRONORI
MATSUZAWA OSAMU
MATSUZAWA MII

(54) SLIDING CONTACT MATERIAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problems of environmental contamination, pollution or the like and moreover to impart excellent wear resistance to a contact material without incorporating Cd by incorporating specified amounts of Gd and Cu into Ag as the main component.

SOLUTION: Ag is used as the main component, and, at least 0.01 to 5 wt.% Gd is incorporated to compose a sliding contact material. Or, a compsn. using Ag as the main component and at least incorporated with 2.0 to 12.0% Cu and 0.01 to 5.0% Gd is prepd. Particularly, the content of Cu is preferably controlled to 4.0 to 10.0%. In the case a thin film essentially consisting of an AgAu alloy is laminated on the surface of the sliding contact material, its endurance time can be prolonged. Since this contact material has an eutectic structure to Ag or an AgCu alloy as the main component, and, moreover, Gd having a fine and uniform hexagonal closest packed structure is dispersed, by heat generated in accordance with the sliding with the mating member, Gd₂O₃, i.e., the fine oxide of Gd is produced on the sliding face. In this way, its frictional resistance is made small.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-34529

(P 2 0 0 0 - 3 4 5 2 9 A)

(43) 公開日 平成12年2月2日(2000.2.2)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
C22C 5/06		C22C 5/06	C 4F100
B32B 15/01		B32B 15/01	E 5G050
C22C 5/08		C22C 5/08	
H01H 1/02		H01H 1/02	A
H01R 39/18		H01R 39/18	
		審査請求	未請求 請求項の数 4 O L (全3頁)

(21) 出願番号	特願平10-198409	(71) 出願人	000217228 田中貴金属工業株式会社 東京都中央区日本橋茅場町2丁目6番6号
(22) 出願日	平成10年7月14日(1998.7.14)	(71) 出願人	000002233 株式会社三協精機製作所 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地
		(72) 発明者	高橋 宏典 神奈川県平塚市新町1番75号 田中貴金属 工業株式会社平塚工場内
		(72) 発明者	松沢 修 神奈川県平塚市新町1番75号 田中貴金属 工業株式会社平塚工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 摺動接点材料

(57) 【要約】

【課題】 生産上、使用上、環境汚染、公害が懸念されるCdが入らず、接触抵抗が、低く安定していて、摩耗量が著しく、寿命が極めて長い摺動接点材料を提供する。

【解決手段】 Agを主成分とし、少なくとも0.01wt%~5.0wt%のGdを含有してなる摺動接点材料。もしくは、Agを主成分とし、少なくとも2.0wt%~12.0wt%のCuと0.01wt%~5.0wt%のGdを含有してなる摺動接点材料

【特許請求の範囲】

【請求項1】 Agを主成分とし、少なくとも0.01wt%～5.0wt%のGdを含有してなる摺動接点材料。

【請求項2】 Agを主成分とし、少なくとも2.0wt%～12.0wt%のCuと0.01wt%～5.0wt%のGdを含有してなる摺動接点材料。

【請求項3】 Cuの含有量が4.0wt%～10.0wt%である請求項2記載の摺動接点材料。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれかに記載した摺動接点材料の表面に、AuAg合金を主成分とする薄膜が積層されていることを特徴とする摺動接点材料。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、摺動接点材料に係り、特にマイクロモータの整流子に適する摺動接点材料に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、マイクロモータ等の整流子としてAg-Cd1wt%やAg-Cu6wt%-Cd2wt%の摺動接点材料が用いられている。ところが近時、Cdが含有された摺動接点材料は、その生産上あるいは使用上において、Cdがもたらす環境汚染や公害等の問題が懸念されている。そのため、Cdを含まない摺動接点材料が要望されている。また、Cdを含む摺動接点材料は比較的耐摩耗性が不十分であるので、かかる摺動接点材料をマイクロモータ等の整流子に用いた場合、モータの寿命が短くなるという難点がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明の課題は、Cdが含有しないことにより環境汚染、公害等の問題を排除するとともに、耐摩耗性に優れた摺動接点材料を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明にかかる摺動接点材料は、Agを主成分とし、少なくとも0.01wt%～5.0wt%のGd（ガドリニウム；原子番号64）を含有していることを特徴とする。

【0005】また、本発明にかかる各摺動接点材料は、Agを主成分とし、少なくとも2.0wt%～12.0wt%のCuと0.01wt%～5.0wt%のGdを含有していることを特徴とする。特に、Cuの含有率は、4.0wt%～10.0wt%とすることが望ましい。

【0006】また、上記摺動接点材料の表面に、AuAg合金を主成分とする薄膜が積層されていることを特徴とする。

【0007】上記本発明の摺動接点材料は、主成分であるAg又はAgCu合金に対して、共晶組織を有すると

ともに微細で均一な六方最密構造のGdが分散せしめられているので、相手部材との摺動に伴って発生する熱によりGdの微細な酸化物Gd₂O₃が摺動面に生成される。この酸化物が微研摩作用をもたらし、常に微細な摩耗粉を発生させる。その結果、当該摺動接点材料と相手部材との間にこの摩耗粉が介在してこがり摩擦を起こすので、滑り摩擦に比べて摩擦抵抗はるかに小さくなり、摩耗耐性がさらに向上する。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる摺動接点材料の実施形態を説明する。本発明を適用した摺動接点材料は、Ag又はAgCu合金に少なくとも0.01wt%～5.0wt%のGdを添加し拡散してある。Gdを0.01wt%～5.0wt%添加する理由は、摺動摩耗を低減させるためで、0.01wt%未満ではその効果が無く、5.0wt%を超えると加工性が劣化して圧延加工ができなくなるからである。また、AgCu合金にGdを含有させた摺動接点材料において、Cuを2.0wt%～12.0wt%添加する理由は、硬度を高め耐摩耗性を向上させるためで、2.0wt%未満では効果が殆んど見られず、12.0wt%を超えると相手部材との接触抵抗が高くなり、摺動が円滑に行われなくなるからである。したがって、Cuの含有率としては、4.0wt%～10.0wt%の範囲が特に好ましい。

【0009】本発明の摺動接点材料は、Agを主成分として、GdもしくはGdとCuが少なくとも拡散せしめられているが、これらの添加物の他に耐摩耗性を向上させるために、C、Ni、Sn、Mo、Cr、Sm等の微量成分を添加してもよい。

【0010】

【実施例】ここで、表1を参照して、本発明の摺動接点材料の実施例を従来例と比較しながら具体的に説明する。表1は、主成分であるAgに対して添加する成分の配合比率、および各配合材をモータの整流子に用いたときの接触抵抗と摩耗量を測定した結果を示している。左欄の実施例1～6は、主成分であるAgに対してGdまたはCuとGdをそれぞれ配合比率を変えて添加した配材であり、従来例1～4は主成分であるAgに対してCu又はCdを又はCuとGdをそれぞれ配合比率を変えて添加した配材である。これら10種類の配材を各1kgずつ溶解して板材に鋳造した。次にこの板材を面削し、焼鈍した後、圧延し、さらに温度600～700℃のH₂+N₂雰囲気中で30分間焼鈍した。次いでこれを酸洗いし、圧延して厚さ0.5mm、幅50mmの帯状の摺動接点材料を得た。

【0011】これらの摺動接点材料を用いて、直径6mm、長さ10mmの整流子ホルダーの外周に装着させる整流子片を形成した。そして、この整流子片の外周面にAg-Pd50wt%よりなる直径1mm、長さ8mmの刷子線材を3本有する刷子接点を相対向するように摺

動させて、以下の条件にて整流子の回転試験を行った。
当該回転試験において、整流子片の接触抵抗と摩耗量を
測定したところ、表1の右欄に示すような結果を得た。
試験条件

電 流 : DC 150mA

電 圧 : 13V

整流子の回転数 : 2400rpm

整流子の回転時間 : 5000時間

刷子接点の接触力 : 20g/3本

【0012】

【表1】

	添加成分組成(wt%)			接触抵抗 (mΩ)	摩耗量 (μm)
	Cu	Cd	Gd		
実施例1			0.1	3	3.8
実施例2			0.5	4	3.8
実施例3			1.0	8	3.5
実施例4	4.0		0.5	6	3.2
実施例5	6.0		1.0	9	3.1
実施例6	7.5		0.1	11	3.2
従来例1	4.0			14	5.0
従来例2	10.0			15	4.0
従来例3		1.0		13	6.0
従来例4	6.0	2.0		13	6.0

【0013】上記の表1の右欄に示す結果で明らかなように実施例1～6の摺動接点材料にて形成した整流子片は、従来例1～5の摺動接点材料にて形成した整流子片よりも接触抵抗が低く安定し、また摩耗量が著しく少ないことが判る。

【0014】次に、本発明にかかる摺動接点材料からなる整流子片、および当該材料以外のものからなる整流子片を備えたモータの寿命試験を下記条件にて行った。その結果を表2に示す。

10 試験条件

電 流 : DC 150mA

電 圧 : 13.2V

整流子の回転数 : 2400rpm

負 荷 : 9g・cm

整流子片の厚さ : 20μm

Au-Ag40wt%薄膜の厚さ : 1μm

刷子の構造 : リン青銅にAg-Pd50wt%を積層したクラッド材

【0015】

20 【表2】

	添加成分組成(wt%)				耐久時間 (h)
	Cu	Cd	Gd	Au-Ag40wt%薄膜	
実施例7			1.0	無し	547
実施例8			1.0	有り	684
実施例9	4.0		0.5	無し	720以上
実施例10	4.0		0.5	有り	720以上
従来例5	6.0	2.0		無し	245
従来例6	6.0	2.0		有り	380

【0016】表2に示す耐久時間から明かなように、実施例7～10の摺動接点材料にはGdが配合されているので、この材料にて形成した整流子片を備えたモータは、従来例5、6の摺動接点材料にて形成した整流子片を備えたモータよりもはるかに耐久時間が長いことが判る。特に、Au-Ag40wt%薄膜を整流子片の表面に積層した場合はさらに耐久時間が長くなることが判る。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように、Gdを含有した本発明の摺動接点材料を用いることにより、環境汚染、公害等の問題が懸念されるCdを含有せず、しかも接触抵抗が低く安定していて、摩耗量が著しく少ない摺動部材を形成することが可能となる。その結果、当該摺動接点材料からなる整流子片をマイクロモータ等の電動機に適用した場合、電動機の寿命を極めて長期化することができ

40 きる。

フロントページの続き

(72)発明者 松沢 ミイ

長野県駒ヶ根市赤穂14-888番地 株式会
社三協精機製作所駒ヶ根工場内

F ターム(参考) 4F100 AB01A AB17A AB24A AB24B
AB25B AB33B BA01 BA02
GB51 JK09 JK16 JL00
YY00A
5G050 AA01 AA03 AA13 BA06 CA01
DA10 EA20 FA01